M. Germain de Saint-Pierre fait à la Société la communication suivante :

ANALOGIE DES BULBILLES PÉDICELLÉS DE CERTAINS *ALLIUM* AVEC LES OVULES RÉFLÉCHIS,

par **M. E. GERMAIN DE SAINT-PIERRE.**

J'ai eu plusieurs fois occasion de signaler l'analogie qui existe entre certains ovules accidentellement foliacés et les bourgeons normaux ; j'insisterai aujourd'hui sur l'analogie qui existe entre certains bourgeons ou bulbilles normaux, mais de forme anomale, et les ovules normaux. Ce deuxième ordre de phénomènes donne en quelque sorte la contre-épreuve du premier, et me paraît de nature à démontrer l'exactitude des conclusions auxquelles je suis arrivé (par l'étude des ovules accidentellement foliacés) relativement à la nature des tuniques de l'ovule, abstraction faite de l'embryon ou produit de la fécondation.

Déjà j'ai entretenu la Société de la structure remarquable des bulbilles pédicellés de certaines espèces du genre *Allium*, et j'ai appelé son attention sur la nature du pédicelle de ces bulbilles, qui présentent en même temps les principaux caractères de la feuille et la propriété la plus caractéristique du rameau. L'étude de ces bulbilles n'est pas moins digne d'intérêt au point de vue de leur analogie de forme et de structure avec les ovules non fécondés, qu'au point de vue de la double nature de leur pédicelle en même temps axile et appendiculaire.

J'ai suivi plus particulièrement le développement de ces bulbilles pédicellés chez les *Allium sphærocephalum* et *multiflorum*. Chez l'*Allium multiflorum*, les bulbilles naissent généralement au nombre de trois, à l'aisselle de chacune des tuniques charnues du bulbe qui doit être florifère. Dès le mois de novembre ou de décembre, ce bulbe commence à entrer en végétation, et en enlevant ses tuniques une à une, on trouve, à leur aisselle, les bulbilles sous la forme de petits mamelons celluleux, celui du centre étant plus développé que les deux latéraux. Ces jeunes bulbilles ne sont point en-

figurée par Meyen dans son travail sur les organes secréteurs des plantes (*Ueber die Secretions-Organe der Pflanzen* ; 4°, Berlin, 1837, p. 49, tab. VI, f. 13, 14, 15). Il signale aussi (*ibid.*) des poils glandulifères à vaisseaux chez les *Nepenthes*.

De plus, dans son *Neues System der Pflanzen Physiologie*, t. II, p. 478, il revient sur cette description : voici le passage où il en est question :

« Les grosses glandes composées sont en général celles que l'on connaît le mieux ; elles sont très communes chez les *Rosa*, *Rubus* et *Drosera*... Ces glandes ont un pédicule plus ou moins long, qui quelquefois, comme chez les *Drosera*, les *Nepenthes*, les *Cassia*, etc, renferme même des vaisseaux spiraux, et ceux-ci, chez les premières de ces plantes, pénètrent jusque dans le corps de la glande..... »

Schleiden les signale de son côté (*Grundzüge der wissenchaft. Bot.*, p. 281).

(*Note communiquée par M. Decaisne.*)

core pédicellés : ils présentent l'aspect de jeunes ovules droits. Une tunique celluleuse externe, dont l'apparence rappelle celle d'une primine, laisse voir par un exostome plus ou moins large, une tunique plus intérieure, analogue à une secondine, mais dont l'ouverture n'est pas béante à cette époque. Un peu plus tard, l'ouverture de la tunique externe se ferme, et en même temps le bulbille, alors porté sur un support étroit, analogue à un funicule, subit dans sa tunique externe ou primine un accroissement unilatéral absolument analogue à l'accroissement unilatéral qui appartient aux ovules réfléchis ou anatropes. A cette époque, le bulbille fait irruption au dehors en déchirant les tuniques du bulbe-mère ; il est alors porté par un *funicule* plus ou moins long et présente un *raphé* dans toute sa longueur ; ce raphé se termine en une *chalaze* à l'extrémité opposée au *hile*. C'est au niveau de cette chalaze que sont insérées les tuniques suivantes du bulbille ; la première tunique (deuxième du bulbille) insérée à cette chalaze, correspond à la secondine d'un ovule ; la seconde tunique (troisième du bulbille) renfermée dans la précédente, et insérée au même niveau, est charnue et constitue en quelque sorte le *nucleus* du bulbille. A son centre et vers sa base on trouve un très jeune bourgeon.

Le bulbille ainsi constitué reste à peu près stationnaire pendant l'été et n'entre en végétation que vers la fin de l'automne. Il éprouve néanmoins certaines modifications : son pédicelle ou funicule se détruit, et dès lors le bulbille devient libre et constitue une jeune plante indépendante. Sa tunique extérieure ou primine (qui chez l'*Allium multiflorum* présente la forme du testa de la graine d'un *Staphylea*) devient crustacée, et le bourgeon central charnu, composé d'une tunique épaisse et d'un très jeune bourgeon, est préservé de la dessiccation par les tuniques crustacées qui l'enveloppent.

Lorsque, vers la fin de l'automne, le bulbille commence à entrer en végétation, la feuille charnue (troisième du bulbille) et qui constituait une sorte de *nucleus*, s'amincit sans s'allonger en limbe, puis se flétrit (cette feuille joue le rôle d'un véritable cotylédon) ; la quatrième feuille du bulbille (première du jeune bourgeon foliacé) s'allonge et se fraie une issue en dilatant l'ouverture des tuniques précédentes (au niveau de l'exostome ou micropyle). La radicule se fraie une issue par perforation ou déchirure dans le voisinage de la chalaze ; cette radicule est *coléorhizée* comme celle de beaucoup d'embryons monocotylédonés ; la coléorhize est fournie par la tunique charnue qui joue le rôle de feuille cotylédonaire.

Je regarde comme peu contestable l'analogie qui existe entre les deux tuniques externes de ces bulbilles et les deux tuniques externes des ovules normaux ; entre le funicule, le raphé, la chalaze et l'exostome chez ces bulbilles, et les mêmes parties chez les ovules réfléchis. Quant au bourgeon central charnu qui constitue la série des feuilles du bulbille et qui a l'aspect d'un embryon monocotylé coléorhizé, il diffère d'un embryon normal par

ce fait essentiel que la radicule, au lieu d'être dirigée vers le micropyle, lui est complétement opposée ; toutes les tuniques à partir de la secondine étant insérées selon le même axe, et présentant la même direction.

Je signalerai, en terminant l'exposé de cette observation, un fait d'une certaine importance physiologique : des bulbilles d'*Allium multiflorum* que j'ai recueillis en 1848 et que j'ai maintenus à l'abri de l'humidité, ont conservé leurs facultés végétatives jusqu'à ce jour, et sont dans le même état, après une période de six ans, qu'à la fin de la première année. Le bourgeon charnu, renfermé hermétiquement dans ses deux tuniques crustacées, est dans la même situation qu'un embryon renfermé dans un testa crustacé, et n'attend pour germer que l'influence de l'humidité.

M. Duchartre fait remarquer qu'il importe de ne pas confondre un ovule (c'est-à-dire une graine non encore fécondée) avec une graine (c'est-à-dire un ovule fécondé contenant un embryon). C'est à tort que M. Germain de Saint-Pierre compare un bulbille avec un ovule. Le bulbille, pour lequel il ne se passe rien d'analogue à la fécondation, ne saurait être assimilé qu'à une graine, et cette assimilation même est inadmissible à cause de la direction de la radicule qui, dans la graine, est en sens inverse de celle des racines du bulbille.

M. Germain de Saint-Pierre rappelle que dans la communication qu'il vient de faire il a parlé, non d'une similitude complète, mais d'une analogie de forme très remarquable. Il croit être bien fondé à comparer le bulbille avec l'ovule avant la fécondation, en raison de la ressemblance de la forme et de la disposition des parties. Il a signalé lui-même que la direction de la radicule, contraire dans les deux cas, ne permet pas de poursuivre la comparaison jusqu'à l'embryon. Le bulbille est un bourgeon indéfini, et ses racines se dirigent comme les racines des bourgeons. L'ovule est un bourgeon dont le centre paraît subir un arrêt de développement et qui n'émet point de racine. L'embryon paraît être le résultat d'un acte tout spécial (la fécondation). C'est un bourgeon nouveau, qui semble indépendant du bourgeon constitué par l'ovule lui-même. L'embryon et la direction de sa radicule sont donc en dehors de la question.

M. Duchartre maintient qu'on ne saurait comparer des bulbilles à des ovules ou à des graines. Dans les ovules les enveloppes sont des parties accessoires. La partie essentielle c'est le nucelle. Quelque temps avant la fécondation une cellule de ce nucelle prend un plus grand développement que les autres et devient le sac embryonnaire,

dans lequel a lieu plus tard le développement de l'embryon. Il y a des ovules sans tégument, mais il n'y en a pas sans nucelle ni sans sac embryonnaire.

M. Germain de Saint-Pierre considère le nucelle comme un tégument de même nature que les téguments extérieurs de l'ovule (primine et secondine). Il regarde ces trois téguments comme trois feuilles successives du bourgeon ovulaire, et trouve une grande analogie entre la disposition et la forme de ces trois téguments et celles des tuniques chez les bulbilles en question. Il réserve son opinion sur la formation de l'embryon.

M. Decaisne appuie l'opinion de M. Duchartre et soutient lui aussi que le nucelle, qui paraît toujours le premier, est la partie essentielle qui constitue réellement l'ovule.

M. Germain de Saint-Pierre répond que, d'après les observations qu'il a faites, tant chez les ovules à l'état normal que chez les ovules accidentellement foliacés, la partie de l'ovule qui se montre la première est la primine. Quand il y a trois téguments, de la primine sort la secondine et de celle-ci sort le nucelle.

M. Decaisne nie positivement que le tégument externe paraisse le premier, et rappelle que M. Robert Brown a combattu les opinions à cet égard de M. de Mirbel, qui a lui-même reconnu son erreur.

M. Germain de Saint-Pierre dit que, par respect pour les travaux de M. R. Brown et pour ceux des observateurs distingués qui partagent l'opinion de cet illustre savant, il a cru devoir, avant de se prononcer en sens contraire, étudier cette question par tous les moyens à sa disposition. Il présentera à la Société les faits qu'il a observés et sur lesquels il a basé son opinion, qui se rapproche en effet beaucoup de celle à laquelle M. de Mirbel s'était d'abord arrêté.

M. Trécul présente les observations suivantes :

Le fait principal sur lequel on se fonde pour soutenir qu'il n'y a aucune analogie entre l'ovule et le bourgeon, consiste dans leur évolution. Dans le bourgeon, dit-on, les parties naissent de bas en haut, tandis que dans l'ovule elles apparaissent de haut en bas.

Cet argument ne paraît pas d'une grande importance, parce qu'il y a, ainsi que je l'ai déjà dit plusieurs fois devant la Société, des rameaux (ceux de certaines inflorescences par exemple) qui se développent du haut en bas de l'axe primaire ; parce qu'il y a, comme l'a décrit et figuré M. Payer, des ovules qui, sur leurs placentas, se montrent du sommet à la base de ceux-ci ; parce qu'il est des feuilles dont les lobes ou les folioles apparaissent égale-

ment de haut en bas, tandis que la naissance des rameaux, des ovules, des bes ou des folioles des feuilles, s'effectue très souvent de bas en haut; et cependant, les uns et les autres n'en sont pas moins des rameaux, des ovules et des feuilles de même nature.

Je crois donc que la théorie qui admet de l'analogie entre l'ovule et le bourgeon peut être soutenue. Cette théorie, appuyée aujourd'hui par M. Germain, a été professée par M. Auguste de Saint-Hilaire dans ses *Leçons de Botanique* (1).

M. Decaisne croit devoir réduire la question à ceci : Quel est l'organe qui naît le premier dans un ovule? — Pour la généralité des observateurs, c'est évidemment le nucelle. Les téguments paraissent plus tard. Dans un grand nombre de familles, l'ovule est d'ailleurs réduit au nucelle.

M. Germain de Saint-Pierre répète que, pour lui, l'organe qui naît le premier dans un ovule est le tégument externe. S'il n'y a qu'un seul tégument, celui-ci joue le rôle de nucelle. Contrairement à ce qui est admis aujourd'hui, il n'a vu dans aucun cas un organe central se revêtir, après son apparition, de téguments nés après lui. L'ovule se développe donc, du moins dans les cas qu'il a observés, comme les bourgeons normaux. Or il a étudié l'ovule dans les plantes mêmes chez lesquelles il a été le plus souvent examiné par la plupart des physiologistes. M. Germain ajoute que le nucelle peut dans certains cas être primitivement ouvert.

M. Decaisne demande à M. Germain de Saint-Pierre dans quelles plantes il a vu le nucelle ouvert.

M. Germain de Saint-Pierre répond que dans l'état normal les bords du jeune nucelle étant en contact, comme ceux de la feuille charnue interne des bulbilles, on n'y distingue point d'ouverture. C'est chez des ovules ayant subi la déformation foliacée, dans plusieurs genres de Crucifères, entre autres chez des *Brassica* et des *Erucastrum*, qu'il a vu des nucelles ouverts.

M. Chatin affirme à son tour que c'est le nucelle qui se développe le premier dans l'ovule. — Il montre en outre à la Société des dessins de l'organogénie du *Vallisneria*.

(1) M. Auguste de Saint-Hilaire dit dans l'ouvrage cité, p. 543, que l'ovule est une branche en miniature, composée de son axe et d'organes appendiculaires, etc.